

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1938

THÈSE

N°

769

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Charles CHAUVÉAU

Interne de l'Hôpital Départemental de la Seine
Né le 11 Mars 1909, à Coudray (Mayenne)

**OSTÉOSYNTHÈSES
ET TRAITEMENTS ORTHOPÉDIQUES
DES FRACTURES DIAPHYSAIRES FERMÉES
DE L'ADULTE**

Président : M. TANON, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

1938

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1938

THÈSE

N° —

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Charles CHAUBEAU

Interne de l'Hôpital Départemental de la Seine
Né le 11 Mars 1909, à Coudray (Mayenne)

OSTÉOSYNTHÈSES
ET TRAITEMENTS ORTHOPÉDIQUES
DES FRACTURES DIAPHYSAIRES FERMÉES
DE L'ADULTE

Président : M. TANON, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

1938

I. — PROFESSEURS

Anatomie	MM. ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	JEANNIN.
	LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique cardiologique	LAUBRY.
Clinique d'Assistance Médico-sociale	CROUZON.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

AMELINE	Pathologie chirurgicale.
BARIÉTY	Pathologie médicale.
BÉNARD (Henri) .	Pathologie médicale.
BERNARD Étienne	Pathologie médicale.
BESANÇON (J.) ..	Hydrologie.
BOULIN	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CATHALA	Pathologie médicale.
CHEVALLIER ...	Pathologie médicale.
COSTE	Pathologie médicale.
DOGNON	Physique.
FEY	Urologie.
FUNCK	Pathologie chirurgicale.
GALLIARD	Parasitologie.
GASTINEL	Bactériologie.
DE GAUDART D'ALLAINES.	Pathologie chirurgicale.
GAYET.	Physiologie.
DE GENNES	Pathologie médicale.
GIROUD	Histologie.
HAGUENAU	Pathologie médicale.
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie.
HAZARD	Pharmacologie.
HUGUENIN	Anatomie pathologique
JOANNON	Hygiène.

MM.

LACOMME	Obstétrique.
LANTUÉJOUL ...	Obstétrique.
LAROCHE (Guy) .	Pathologie médicale.
LAVIER	Parasitologie.
LELONG	Pathologie médicale.
LEMAIRE	Pathologie expérimental.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
M ^{lle} J. LÉVY	Pharmacologie.
LÉVY-VALENSI .	Neurologie et Psychiatrie
MÉNÉGAUX	Pathologie chirurgicale.
MOLLARET	Pathologie médicale.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET ..	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
PETIT DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.
PIÉDELIEVRE ..	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
RENARD	Ophthalmologie.
RICHET	Physiologie.
SANNIÉ	Chimie biologique.
SÈNÈQUE	Pathologie chirurgicale.
TROISIER	Pathologie expérimentale
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM

AGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT.	Physiologie.
GUÉNIOT	Obstétrique
HEITZ-BOYER ..	Pathologie chirurgicale.

MM.

LARDENNOIS...	Pathologie chirurgicale.
LE LORIER	Obstétrique.
SCHWARTZ	Pathologie chirurgicale
VAUDESCAL	Obstétrique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

MM.		MM	
ALAJOUANINE ..	} Clinique médicale	BASSET	} Clinique chirurgicale.
AUBERTIN		BROCQ.....	
BRULÉ		CADENAT.....	
CHABROL.....		GATELLIER	
DONZELOT		MOURE	
DUVOIR		QUENU	
LIAN		VELTER	
PASTEUR - VALLERY - RADOT.....			
SÉZARY			
MM.			
ECAILLE	} Clinique obstetricale.		
METZGER			

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Éducation physique
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

« Qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde affection et de ma reconnaissance infinie ».

A MA FIANCÉE

En témoignage de mon amour.

A MON FRÈRE LOUIS

Ingénieur civil des Mines

ET A SA FAMILLE

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A MONSIEUR LE GÉNÉRAL TRINQUET

Commandeur de la Légion d'Honneur
Commandant les confins Marocains

*« Pour le grand honneur
qu'il nous fit en créant pour
nous le 1^{er} groupe sani-
taire Méhariste saharien ».*

A MONSIEUR LE CAPITAINE DE SAINT-GERMAIN

Commandant le 1^{er} Goum Méhariste

*« En souvenir inoubliable
des longues heures du bled,
du poste d'Assa, de notre
grande amitié née dans la
solitude du désert ».*

A MES AMIS
LE DOCTEUR BÉNARD ET MADAME
A LEURS FAMILLES

AU DOCTEUR FRABOULET,
AU DOCTEUR BOUROULLEC

*« On doit beaucoup à
l'amitié de ses meilleurs
amis d'être ce que l'on est.
C'est toujours vers elle
qu'il faut se retourner afin
d'y puiser de nouvelles forces
pour l'avenir ».*

A MESSIEURS LES DOCTEURS
PÉROT, J. VIENNE, E. SIGAUD

*Dont nous avons été l'as-
sistant, en témoignage de
mon sympathique souvenir.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON

Officier de la légion d'Honneur
Professeur d'Hygiène à la Faculté de Médecine

*« Pour le grand honneur
qu'il nous fait en prési-
dant notre thèse, faible
témoignage de notre res-
pectueuse gratitude ».*

A NOTRE MAITRE

LE DOCTEUR MARCEI SÉNÉCHAL

Chirurgien de l'Hôpital départemental de la Seine
Officier de la Légion d'Honneur

*« Pendant notre internat
nous avons trouvé auprès de
sa bienveillante sollicitude
les judicieux conseils d'un
clinicien éprouvé ».*

A NOS MAÎTRES DANS LES HOPITAUX

Stage

MONSIEUR LE DOCTEUR MARQUIS

Commandeur de la Légion d'Honneur
Professeur de Clinique Chirurgicale à l'Hôtel-Dieu de Rennes

MONSIEUR LE DOCTEUR FOLLET

(in mémoriam)

Officier de la Légion d'Honneur
Directeur de l'École de Médecine de Rennes

Externat :

MONSIEUR LE DOCTEUR LE DAMANY

Professeur de Clinique Médicale
à l'Hôtel-Dieu de Rennes

MONSIEUR LE DOCTEUR MASSOT

Professeur de Dermato-syphiligraphie
à l'Hôtel-Dieu de Rennes

Internat :

Hôpital Départemental de la Seine

MONSIEUR LE DOCTEUR LASNIER.

MONSIEUR LE DOCTEUR RAYMOND FRANÇAIS.

MONSIEUR LE DOCTEUR DAINVILLE.

MONSIEUR LE DOCTEUR PELLETIER.

MONSIEUR LE DOCTEUR HUET.

MONSIEUR LE DOCTEUR ENGEL.

A MONSIEUR LE DOCTEUR DE MARTEL

Commandeur de la Légion d'Honneur

*Pour l'excellent accueil
qu'il nous fit à sa clinique,
qu'il daigne trouver ici
l'expression de notre res-
pectueuse admiration.*

A MES CAMARADES DE SALLE DE GARDE

*En souvenir de belles
années.....*

INTRODUCTION

Une méthode chirurgicale, si parfaite soit-elle, compte toujours à son actif un certain nombre d'échecs : l'ostéosynthèse et la réduction orthopédique n'échappent pas à cette loi générale. Aucun procédé ne peut être absolu, chacun ayant ses avantages mais aussi ses inconvénients, qu'il est coupable de méconnaître.

C'est à l'étude des indications respectives de chacune de ces méthodes que nous consacrons ce travail dont l'idée nous est venue au cours de notre internat à l'hôpital départemental de Nanterre. Là, nous avons pu voir un grand nombre de fractures diaphysaires fermées, la plupart ont été traitées par les différents procédés orthopédiques couramment employés ; d'autres, moins nombreuses, ont nécessité une intervention sanglante avec application de tel procédé ostéoéthyétique qui convenait. C'est qu'en effet, depuis quelques années, les chirurgiens semblent abandonner de plus en plus les théories voulant consacrer comme le dit M. LERICHE : « le divorce de la restauration anatomique et de la restauration fonctionnelle ».

Toute la question est de savoir s'il existe un parallélisme entre le résultat fonctionnel et la restitution anatomique. Il faut aussi se demander si cette restauration est en droit d'exiger des méthodes plus complexes, d'exposer aux risques opératoires, offrant en échange de ces inconvénients parfois sérieux les avantages d'une consolidation plus parfaite et d'un résultat fonctionnel préférable.

Cette étude comprendra :

- 1^o *La description anatomo-pathologique des lésions.*
- 2^o *L'exposé des différentes méthodes de traitement.*
- 3^o *Méthodes orthopédiques suivies d'une critique, observations.*
- 4^o *Méthodes sanglantes suivies d'une critique. Observations.*
- 5^o *Résultats comparés des 2 méthodes.*
- 6^o *Indications de l'ostéosynthèse.*
- 7^o *Conclusion.*

DESCRIPTION ANATOMO-PATHOLOGIQUE

Avant d'envisager le traitement d'une fracture, il est indispensable d'en connaître ses caractères anatomiques précis. Ce sont eux qui indiquent les principaux facteurs contre lesquels il va falloir lutter pour essayer de rendre à la diaphyse son intégrité morphologique et au membre blessé le meilleur résultat fonctionnel possible. Nous n'envisagerons pas le cas des fractures polyfragmentaires, comminutives ni celui des fractures diaphysaires incomplètes limitant ainsi cette étude aux fractures complètes avec déplacement d'un ou des deux os d'un segment de membre. Il est classique d'envisager suivant la direction du trait deux grandes catégories de fractures.

a) *transversales* : La section est dans ces cas rectiligne ou dentelée, fractures par choc direct ou par flexion le traumatisme ayant dépassé les limites de l'élasticité de l'os. Il s'y ajoute parfois un ou plusieurs fragments intermédiaires.

b) *spiroïdes* : Elles sont dues à un mouvement de torsion exagéré et caractérisées par la taille en

pointe des 2 fragments. Les surfaces fracturées sont alors souvent lisses, sans dentelures ; elles tendent à glisser l'une sur l'autre par suite de l'action musculaire.

A ces caractéristiques dûes à la direction du trait de fracture s'ajoutent le mouvement de bascule, de translation, de rotation et d'ascension. Enfin il ne faut pas oublier l'état des parties molles ; s'il est exceptionnel de constater des lésions vasculaires ou nerveuses importantes modifiant alors considérablement l'action thérapeutique et le pronostic, il faut savoir que la récupération fonctionnelle sera d'autant plus longue que les muscles auront été davantage contusionnés, déchirés ou même dilacérés. La formation d'un hématome profond formant un véritable garrot interne peut commander l'intervention sanglante urgente. Enfin l'état des téguments, comme nous le montrerons, revêt une importance capitale, malheureusement ces lésions assez fréquentes sous forme d'éraflures infectées contre-indiquent l'intervention immédiate.

Dès maintenant il convient d'établir, entre ces deux catégories de fractures, cette différence essentielle : alors que les transversales avec chevauchement se montrent d'une réduction difficile, même en disposant de tables spéciales, leur contention est relativement simple, seule l'inflexion est à redouter. Les spiroïdes, au contraire, se réduisent plus facilement, les deux surfaces lisses fracturées glissant l'une sur l'autre, mais leur contention est beaucoup plus pré-

caire. Cependant il est une règle commune aux deux catégories, qui est la nécessité de prévenir les déplacements secondaires par une action rapide.

Cette nécessité d'agir vite est à la base même du succès en matière de fractures. On ne saurait terminer ce chapitre sans indiquer la nécessité d'un examen complet du malade : la syphilis, un trouble endocrinien, une dyscrasie quelconque doivent toujours faire l'objet de recherches particulières, car ces facteurs modifient parfois considérablement le traitement et le pronostic.

MÉTHODES DE TRAITEMENT

Quelles que soient les méthodes envisagées elles sont toutes dominées par deux principes généraux :

a) *Rétablir la forme*, c'est-à-dire, rendre aux segments séparés une continuité aussi complète que possible.

b) *Restaurer la fonction* : c'est-à-dire faire en sorte que le sujet retrouve non seulement la solidité du membre fracturé mais encore le libre jeu des articulations voisines, la force des muscles moteurs.

On voit cette antinomie dans les principes directeurs que signalait déjà RECLUS ; alors que, pour bien rétablir la forme il faut une exacte réduction suivie d'une contention parfaite qui est l'immobilisation, pour redonner au membre sa fonction primitive, il faut mobiliser précocement. Pendant longtemps, et suivant leurs tendances, les chirurgiens se sont attachés à l'un ou à l'autre de ces principes. Aujourd'hui, et c'est là un grand progrès des méthodes modernes, on peut à la fois maintenir tout en assurant un jeu articulaire et musculaire suffisant.

Réduction, contention, mobilisation, tels sont les trois actes qui composent le traitement des fractures. Longtemps les méthodes empiriques purement orthopédiques furent seules employées ; c'était par des manœuvres externes et la fixation dans le plâtre que les fractures étaient traitées. Le seul contrôle dont on disposait se trouvait dans l'aspect extérieur du membre mais il faut avouer que l'habileté de certains opérateurs réussissait parfois des merveilles. En dépit de la grande expérience que d'aucuns, ainsi, purent acquérir le contrôle restait approximatif et l'incertitude des résultats satisfaisait mal l'esprit. La radiographie tout en apportant de nouveaux et sérieux moyens de diagnostic et de vérification ne fût pas tout d'abord utilisée avec toutes les ressources qu'on pouvait attendre d'elle.

C'est alors qu'apparut le traitement sanglant rendu possible par la découverte de l'asepsie. Le principe était tentant, l'idée de ce traitement acceptée d'enthousiasme puisqu'elle apportait avec le contrôle immédiat, indiscutable, de la réduction parfaite la simplicité du traitement ultérieur. L'intolérance du matériel métallique, des pseudarthroses, les retards de consolidations et surtout des accidents infectieux montrèrent immédiatement le caractère délicat de ces interventions, les nécessités d'une asepsie particulièrement rigoureuse enfin la certitude qu'il fallait un entraînement chirurgical et un matériel spécial.

Jusqu'à ces dernières années, de nouveau le traitement orthopédique reprit une nouvelle vogue qui

semble maintenant s'effacer par suite de l'application dans les procédés ostéosynthétiques de notions biologiques nouvelles. Ces études, outre qu'elles montrent la réaction du tissu osseux aux différents métaux, ont fait naître certains alliages beaucoup mieux supportés. Nous aurons à revenir avec plus de détails sur ce sujet au cours de notre exposé des méthodes ostéosynthétiques.

MÉTHODES ORTHOPÉDIQUES

Réduction, contention, mobilisation telles sont, avons-nous dit, les phases successives du traitement des fractures.

A) *Réduction.* — Pour toutes les méthodes employées il faut établir d'emblée 3 notions essentielles : la nécessité de la réduction précoce, la nécessité de l'anesthésie, la nécessité de la vérification radiologique.

a) La réduction précoce est le facteur essentiel pour obtenir un bon résultat. Il ne s'agit plus de temporiser comme jadis quatre à cinq jours en mettant le membre dans un pansement ouaté pour attendre la diminution de l'œdème ou la guérison des phlyctènes. Il ne faut plus remettre au lendemain comme on le voit encore trop souvent ; au contraire, c'est une réduction d'urgence qui s'impose et chaque fois qu'on le peut elle se pratiquera à la maison de santé ou à l'hôpital. C'est alors que, le traitement étant appliqué dans les heures qui succèdent au traumatisme, on sera surpris de l'aisance de la réduction sur un membre non encore œdématié.

b) L'anesthésie est nécessaire, c'est une vérité qui devrait n'avoir plus besoin d'être affirmée. Il reste encore trop d'infirmités chez lesquels on s'est contenté d'un simulacre de réduction vite interrompu par la trop vive douleur. L'anesthésie générale est le plus souvent indiquée, par les membres inférieurs certains chirurgiens lui préfèrent la rachianesthésie. Enfin, il reste la locale faite au niveau du foyer de fracture et préconisée jadis par QUÉNU ; elle est simple, sûre, sans danger pouvant faire place dans certaines circonstances à l'anesthésie régionale.

c) Vérifier radiographiquement la réduction d'une fracture est bien, mais il est mieux encore de réduire sous écran. Il faut voir ce qu'on réduit, comment on réduit. La précision des gestes, le minimum de manœuvres remplacent avec quel avantage l'incertitude des manipulations aveugles ! Cette réduction sous écran doit être faite sans brutalité, entreprise dans le relâchement musculaire le plus complet possible, elle peut être poussée jusqu'au résultat parfait. Celui-ci ne saurait être obtenu qu'après avoir fait disparaître la tension des muscles par le rapprochement de leurs insertions. BÖHLER dit à ce sujet : « Les résultats ne dépendent pas seulement de la force mise en œuvre mais de la manière dont on supprime les résistances qui s'opposent à la réduction ».

Cette réduction peut se faire manuellement par traction, méthode la plus fréquemment employée car elle ne demande aucun outillage mais qui est aussi la moins sûre. Elle peut s'obtenir aussi par traction

instrumentale : l'étrier en toile de DELBET utilisé par les fractures de jambe en est une modalité. L'usage d'attelles avec vis de traction s'est également répandu ces dernières années et le cadre de BÖHLER avec traction par branche trans-osseuse en est l'expression la plus perfectionnée. On ne saurait trop insister sur l'importance de toutes ces manœuvres visant la réduction parfaite. Sans doute a-t-on vu et publié de bons résultats fonctionnels avec des « bout-à-bout » qui n'étaient pas sans reproche, sans doute a-ton vu de mauvais résultats avec des réductions impeccables, mais on voit surtout — et ce n'est pas là l'effet d'une curieuse coïncidence — les meilleurs résultats avec les meilleures réductions.

B) *Contention*. — La plus connue, l'une des plus anciennes et certes la plus pratiquée des méthodes est celle du plâtre. Tous les appareils conçus avec cette matière se ramènent à deux types : les gouttières n'embrassant qu'une partie de la circonférence du membre, les circulaires longtemps proscrits. Il semble maintenant que ces derniers appliqués dans certaines positions ne soient pas si dangereux qu'on le disait jadis alors qu'on leur attribuait la production d'escarres et de phénomènes gangréneux — c'est M. MOUCHET qui récemment encore nous conviait à revenir de cet ostracisme en montrant notre tort de leur avoir réservé la pathogénie des syndromes de rétraction ischémique de Volkmann. En outre de ces appareils plâtrés pouvant s'appliquer sous des formes

différentes aux fractures diaphysaires de tous les segments de membre, une multitude d'appareils orthopédiques sont nés, plus ou moins ingénieux, pour réaliser cette contention indispensable. Il sort du cadre de cette étude d'en décrire les modalités.

Ainsi, suivant leurs habitudes ou leurs préférences les chirurgiens emploient pour l'humérus des appareils type **POULIQUEN** ou **DELBET** ou **SÉJOURNET** ; pour les os de l'avant-bras ils s'adressent plutôt aux gouttières plâtrées ; pour le fémur l'attelle de **Thomas LARDENNOIS**, l'appareil de **DELBET** ont cédé la place à l'extension trans-osseuse par broche dont nous allons bientôt parler ; pour la jambe enfin les gouttières type **HERGOTT** ou **QUÉNU**, le plâtre de marche de **DELBET** sont encore très employés.

L'immobilisation et la réduction peuvent être aussi réalisées par l'extension continue : de nombreux procédés ont été ainsi découverts qui eurent un succès variable. L'extension continue à la bande ou aux substances adhésives n'est plus guère employée, il se produit un glissement qui nécessite une surveillance journalière. La traction y est souvent trop forte ou trop faible. Pour ces raisons elle est abandonnée au bénéfice de l'extension à la broche ou à l'étrier.

Ces derniers procédés ont l'immense avantage de laisser le membre à découvert, ce qui permet de surveiller la réduction et de traiter, si nécessaire, les accidents cutanés. De ces appareils à extension continue il faut rapprocher ceux à double point d'appui osseux. Une broche au-dessus du foyer de fracture

est reliée à une broche située au-dessous par de puissantes attelles à ressorts réglables. On peut ainsi à volonté modifier la tension de l'appareil, d'où la correction des déplacements. Parmi ces appareils, citons celui de LAMBRET, QUÉNU, MATHIEU.

L'inconvénient essentiel des méthodes orthopédiques classiques et en particulier du plâtre, réside dans le fait qu'on agit sur les fragments pour la réduction, comme pour la contention, que par l'intermédiaire des parties molles. Par ces nouveaux procédés avec appui osseux, l'action sur l'os devient plus efficace sans le risque supplémentaire constitué par l'ouverture d'un foyer de fracture.

De même le cerclage sous-cutané proposé en 1933 par GOETZE d'Erlanger et qui consiste, après réduction, à passer un fil métallique par deux petites incisions cutanées puis de serrer les fragments réunis, réalise sur les méthodes classiques un progrès incontestable. On retrouve ces avantages de fixation, sans ouverture du foyer dans l'embrochage sous-cutané — évidemment seules les fractures obliques ou spiroïdes sont justiciables de ces procédés élégants. Les broches de Kirschner ou le boulonnage suivant le procédé de M. MERLE d'AUBIGNÉ peuvent ainsi rivaliser en donnant des résultats comparables aux meilleures ostéosynthèses.

C) *Mobilisation.* — Troisième et dernière phase du traitement, elle est aussi d'une importance essentielle. La radiographie ayant montré l'existence d'un

cal solide il n'y a plus de ménagement à prendre. Elle ne doit être ni trop précoce ni trop tardive ; il n'y a aucune règle absolue qui indique le moment convenable de l'entreprendre. L'importance de la fracture, le sujet, l'os à considérer sont autant de facteurs qui interviennent. Par contre, il faut savoir que dans les extensions continues et en particulier dans celles qui, transcalcanéennes maintiennent une fracture de jambe, il est bon dès le 17^e jour d'enlever la broche pour lui substituer un appareil plâtré. Celui-ci restera jusqu'à parfaite consolidation ; celle-ci étant obtenue et vérifiée cliniquement il reste au massage, à la mobilisation passive puis active, à la mécano-thérapie de faire retrouver au membre son activité fonctionnelle.

EXAMEN CRITIQUE DES MÉTHODES ORTHOPÉDIQUES

La contention, pendant l'application et la dessiccation du plâtre, reste aléatoire. S'il s'agit d'une fracture transversale permettant un engrènement suffisant des fragments, il est possible de conserver le bout à bout, mais le rétablissement de l'axe n'est pas certain. L'absence de l'appareillage permettant de fixer la réduction obtenue pendant l'application et la dessiccation de l'appareil plâtré, explique la plupart des résultats médiocres mais il faut aussi savoir la fréquence très grande du déplacement secondaire des fragments dans le plâtre.

Cet accident si courant n'est pas comme on pourrait l'imaginer l'apanage exclusif d'appareils mal conçus ou mal exécutés. Il se rencontre aussi chez les plus soignés. Les circulaires n'en sont pas exempts au même titre que les différents types de gouttière.

C'est surtout en étudiant les fractures spiroïdes qu'on est frappé par la fréquence de ces inconvénients. Là nous sommes impressionnés par la reproduction du chevauchement entraînant le raccour-

cissement, parfois l'apparition d'une pseudarthrose dûe à l'écart des surfaces fracturées. Le résultat fonctionnel, cela est évident, se trouve gravement compromis.

Tel est le principal reproche qui doit être fait aux appareils plâtrés.

S'il est possible, il faut leur préférer, le plus souvent, l'extension continue : non pas celle réalisée par les adhésifs qui ne tiennent pas, mais par l'extension transosseuse.

Cette méthode réalise une réduction et surtout une contention plus rigoureuse que le plâtre. Elle permet de soigner les plaies ou les simples éraflures cutanées qui accompagnent si souvent les fractures des membres ayant subi un important traumatisme. Elle améliore la qualité des résultats anatomiques et fonctionnels mais elle n'apporte pas une diminution de la longueur du traitement, tout au moins en ce qui concerne la fixation transosseuse et à distance. Ce procédé qui nécessite une surveillance clinique et radiologique particulièrement attentive, peut être difficilement employé chez un blessé peu docile et remuant. Ce qui est à craindre surtout c'est qu'une traction excessive produisant un écart des surfaces fracturées conduise à une déplorable pseudarthrose. Il est parfois difficile même avec un contrôle radiologique sérieux de percevoir ce léger écart cause de tout le mal. Le risque d'ostéite par propagation microbienne le long des broches a été signalé mais il est en toute sincérité bien rare. Plus grave est à notre

point de vue le reproche de nécessiter des appareils coûteux et un peu compliqués.

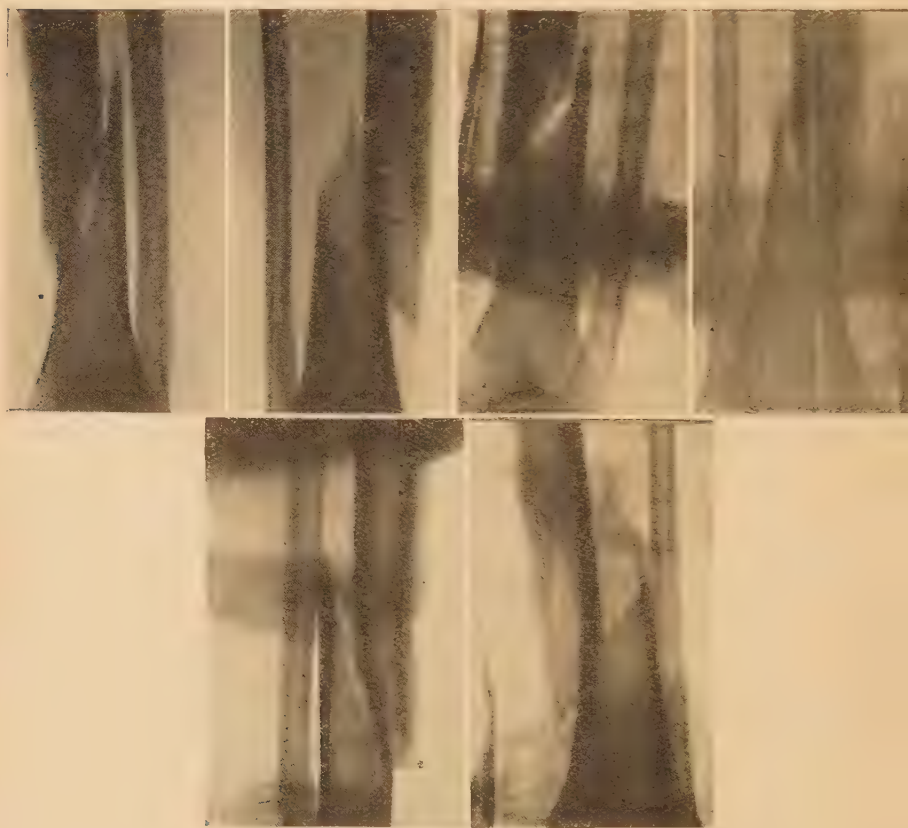
Par contre la fixation transosseuse dans le foyer même de fracture échappe à la plupart de ces inconvénients. Néanmoins il arrive qu'en dépit de toutes les précautions prises la réduction soit impossible à créer ou à maintenir, il persiste en dépit des manœuvres les plus habiles et d'un outillage des plus modernes un chevauchement ou une rotation des fragments qui pourraient compromettre le résultat fonctionnel ultérieur. C'est alors qu'il est utile de connaître et d'appliquer les différents procédés que nous allons étudier maintenant. Ces méthodes qui relèvent de la chirurgie pure, méthodes sanglantes, puisqu'il s'agit d'ouvrir largement le foyer de fracture, sont désignées sous le nom de méthodes ostéosynthétiques. Ce sont elles qui feront le sujet de notre prochain chapitre ; mais avant d'arriver à lui nous allons tout d'abord exposer par des observations recueillies à l'hôpital de Nanterre le bien-fondé de nos critiques.

OBSERVATION N° I

M. Gaston S..., 28 ans, entre à l'hôpital le 22 février 1938 à la suite d'un traumatisme survenu sur la voie publique quelques heures auparavant. Il présente au niveau de la jambe droite tous les signes cliniques d'une fracture qui radiologiquement nous apparaît comme étant une fracture spiroïde du tibia à l'union du $1/3$ inférieur et des $2/3$ supé-

Chauveau Charles.

rieurs ; cette fracture tibiale s'accompagne d'une fracture du péroné au 1/3 supérieur.



Observation d'un déplacement secondaire dans le plâtre concernant une fracture spiroïde de jambe. (Observation n° 1, M. Gaston. S...).

Sous le contrôle radiologique une gouttière plâtrée est appliquée en bonne position après avoir obtenu une réduction satisfaisante. Une nouvelle radiographie faite trois se-

maines plus tard montre un glissement important des surfaces osseuses avec reproduction intégrale des déplacements primitifs.

Néanmoins la consolidation étant déjà solide on persiste à traiter ces fractures par un appareil plâtré. Fin avril le blessé a pu retourner chez lui en convalescence ; le résultat fonctionnel est néanmoins satisfaisant en dépit d'un léger raccourcissement.

OBSERVATION N° II

M. Roger P..., 44 ans, menuisier se disant victime d'une agression au cours de laquelle il reçut un violent coup de pied au niveau de la jambe gauche se présente à nous le 1^{er} mai 1936. La déformation de cette jambe, son angulation évidente révèlent l'existence d'une fracture des deux os. Effectivement la radiographie de face et de profil faite immédiatement montre une fracture transversale du 1/3 moyen sur le tibia et le péroné avec présence d'un 3^e fragment détaché de ce dernier. Le chevauchement est nul, seule une légère inflexion concave en dehors est à corriger. Cette correction bien réalisée est maintenue dans un plâtre circulaire. Les fragments sont en parfait bout à bout, la rectitude dans tous les sens obtenue.

Une radio de contrôle faite trois semaines plus tard montre un léger glissement des surfaces et surtout une courbure dans le plan antéro-postérieur à concavité postérieure.

Un autre plâtre réussit à redresser cette courbure. En définitive l'incapacité temporaire de travail fut de trois mois et demi et le résultat fonctionnel assez bon sans incapacité permanente partielle.



Observation d'un déplacement secondaire sous appareil plâtré concernant une fracture transversale de jambe (Observation n° 2, M. Roger P...).

OBSERVATION N° III

Le 31 décembre 1935, M^{lle} Colette C..., 22 ans, danseuse a fait une chute au cours de son travail. Cette chute brutale accompagnée de torsion a déterminé une fracture spiroïde du tibia droit avec trait péronier plus haut situé. Cette fracture siège au 1/3 inférieur avec un chevauchement d'environ 3 à 4 centimètres.

Une gouttière type Hergott appliquée sur la table de réduction doit être enlevée dès le surlendemain, car les fragments glissant l'un sur l'autre se chevauchent à nouveau. Successivement trois appareils plâtrés de conformation différente sont appliqués pour arriver à un résultat convenable. Il persiste néanmoins un chevauchement de deux centimètres environ. Après un séjour de huit semaines à l'hôpital, elle repart sans appareil chez elle et ne peut reprendre ses occupations que deux mois plus tard avec persistance d'une légère incapacité permanente.

MÉTHODES SANGLANTES OSTÉOSYNTHÈSES

L'idée était séduisante de traiter les fractures à ciel ouvert, d'obtenir ainsi avec certitude, une coaptation exacte et de maintenir solidement les fragments bout à bout. L'enthousiasme du début fit bientôt place à plus de réserve car il fallut s'apercevoir rapidement de la difficulté de ces interventions, de l'asepsie rigoureuse indispensable et de la nécessité enfin d'un outillage onéreux et important.

Néanmoins si ces méthodes n'ont pas donné toutes les satisfactions que pouvaient en attendre les adeptes de la première heure elles apparaissent cependant, comme les méthodes de choix pour le traitement de certaines fractures au début, comme pour celui de fractures vicieusement consolidées. Après avoir indiqué les principes généraux en matière d'ostéosynthèses nous insisterons spécialement sur la technique et les résultats de l'appareillage de Judet dont nous nous sommes servi à diverses reprises.

Il est évident qu'avant d'entreprendre le traitement sanglant il est nécessaire de connaître la disposition des fragments indiquant les difficultés à

vaincre ; d'où la nécessité ici encore, de radiographies nombreuses. Il faut se donner un large accès au foyer tout en ménageant les organes essentiels dont l'intégrité fonctionnelle doit être sauvegardée. Dès que le siège de la fracture est exposé il faut supprimer les interpositions, libérer les fragments de la gangue fibreuse néo-formée. En général la libération du premier n'exige pas un déperiostage étendu surtout s'il s'agit d'une fracture récente ; le deuxième est souvent d'une libération plus malaisée ; après avivement des surfaces fracturées à la curette ou à la rugine l'exacte coaptation est réalisable grâce surtout aux claviers préhenseurs dont il existe différents modèles pratiques. C'est le chevauchement qui constitue le principal obstacle ; une manœuvre qui a le mérite d'être simple consiste à réaliser le bout à bout avec angulation puis à redresser les fragments en faisant effort sur le bout distal. La réduction peut être maintenue par un clavier type Lambotte dont on bloque la crémaillère. Si, maintenant on se trouve en présence d'une fracture ancienne ou d'une pseudarthrose la rétraction des parties molles est plus difficile à vaincre il faut parfois se résoudre à un léger sacrifice en sectionnant à la scie une ou les deux extrémités fragmentaires. Cette perte minime nécessaire est sans importance. Les choses se compliquent s'il s'agit d'un segment de membre dont les deux os sont fracturés ; la réduction de l'un ne doit être entreprise qu'après libération de l'autre si les traits siègent au même niveau.

Disons dès maintenant, avant de passer à l'énumération des procédés ostéosynthétiques que la réduction étant obtenue, la plaie opératoire doit être soigneusement détergée, les surfaces musculaires coupées sont rapprochées par étage, les bords aponévrotiques réunis et la peau suturée. La plaie est recouverte d'un pansement aseptique. Il s'agit alors de savoir si l'application d'un plâtre de sécurité est nécessaire. Sur ce sujet, les auteurs ne sont pas d'accord. A notre sens si la contention a été faite par un cerclage au fil métallique, l'immobilisation plâtrée est utile. Elle l'est moins si l'intervention a été suivie de l'application d'un appareil de JUDET.

Ce qu'il faut surtout considérer c'est le segment de membre traumatisé : pour un bras ou une jambe l'immobilisation en gouttière suffit souvent pour une cuisse l'action tonique des muscles est si puissante qu'il est préférable de plâtrer. Enfin il est évident que le psychisme du sujet interviendra en faveur de telle ou telle solution.

Procédés ostéosynthétiques

Toutes les techniques chirurgicales ayant pour but de maintenir par un dispositif mécanique la coaptation rigoureuse et définitive des fragments soulèvent un triple problème que nous étudierons tout d'abord.

a) *Problème biologique* : Introduits dans l'écono-

mie, certains corps subissent une altération chimique qui donne naissance à des produits nouveaux irritants ou cyto-toxiques entravant ou excitant le processus ostéogénique. De cette altération peut s'ensuivre une suppression totale ou partielle du rôle mécanique, raison d'être du matériel. Les discussions sur ce sujet ont abouti à des conclusions hélas peu concordantes ; néanmoins à l'heure actuelle certains aciers dits : « V²A extra » ou « platinostainless D » semblent particulièrement bien tolérés. Le magnésium se désintègre complètement avec production d'hydrogène d'où LAMBOTTE en a conclu que cela épargnait du travail à ceux qui préconisent l'extraction systématique du matériel synthétique.

b) Problème mécanique : Variable suivant le procédé utilisé. Il revient toujours à annihiler d'une façon ou d'une autre les forces qui s'exercent dans les trois directions de l'espace.

c) Problème chirurgical : Nous avons dit précédemment que la condition primordiale du succès était l'asepsie la plus rigoureuse sans laquelle on risque les pires désastres. Certains troubles de l'ostéogénèse qui retardent la consolidation résultent d'une immobilisation imparfaite des fragments d'où l'existence de mouvements anormaux engendrant l'ostéite raréfiante, le défaut contraire consiste dans une compression excessive de l'os dont la vitalité se trouve ainsi troublée. Certains chirurgiens enfin ont accusé

les appareils tournant à grande vitesse de provoquer une modification par brûlure de l'os.

Description rapide des différents procédés

Suivant l'application de synthèse permanente ou temporaire il faut distinguer deux méthodes différentes :

A) *Synthèses permanentes et semi permanentes.*

B) *Synthèses temporaires.*

A. — SYNTHÈSES PERMANENTES ET SEMI PERMANENTES

a) *Ligature par fil métallique* : applicables seulement aux fractures franchement obliques, la ligature doit épouser le contour des fragments sans serrer d'une façon excessive. Il est bon de mettre 3 fils pour éviter toute inflexion. Ces fils sont en général en bronze d'aluminium souple et peu ductile. Pour les diaphyses des petits os, on peut se servir de crins de Florence qui présente l'avantage outre sa souplesse d'être admirablement toléré par les tissus. On peut se servir de fils couplés à la manière d'ALGLAVE.

b) *Cerclages par rubans métalliques* : Les rubans de PARHAM ou de LAMBOTTE sont constitués par des lames rectangulaires d'acier doux. Le serrage et l'arrêt de l'anneau sont obtenus au moyen d'un serre-

ruban spécial. Ce cerclage est malheureusement médiocrement supporté par les diaphyes qui deviennent à la fin du 2^e mois d'une malléabilité particulière persistant jusqu'à l'extraction du matériel de synthèse. Des fractures itératives ont été signalées. Pour ces raisons nous lui préférons le cerclage au fil métallique.

c) *Eclissage ou prothèse par attelle ou plaque* : L'éclissage a des indications mécaniques inverses de celles du cerclage puisque c'est aux fractures transversales qu'il convient de l'appliquer.

Les plaques d'usage courant se ramènent aux trois types de LANE, LAMBOTTE et SHERMANN. Ces plaques sont percées pour le passage des vis, il est bon de prévoir au moins 2 orifices par moitié de plaque afin d'éviter tout mouvement ultérieur.

Pour introduire ces vis, différents modèles de forets et tarauds existent dans le détail desquels nous n'entrerons pas. La plaque de longueur convenable est choisie, modelée s'il y a lieu, elle est placée sur la face osseuse la mieux orientée par l'intermédiaire d'une pince, son milieu est à cheval sur le trait de fracture.

Après avoir décroché la crémaillère du clavier fixateur, on peut introduire la plaque sous son mors pour la bloquer. On fore, puis taraude chacun des orifices où seront introduits les vis.

Ces plaques réalisent une parfaite immobilisation et sont mieux tolérés que les cercles. L'os nouveau se

forme autour de la plaque et finit par la recouvrir entièrement ; souvent même le cal est volumineux, ce qui, pour un os sous-cutané, peut être gênant, inesthétique, aussi conseille-t-on d'enlever systématiquement ces plaques dès que la consolidation est suffisante.

d) *Vissage* : Réservée surtout aux os spongieux et aux épiphyses, cette méthode utilise deux sortes de vis suivant qu'elles sont filetées sur une partie ou sur toute leur longueur.

Avant de passer à l'étude des procédés synthétiques temporaires nous parlerons d'une méthode qui cherche à éviter les ennuis de la prothèse et de la deuxième intervention : l'enchevillement intra médullaire. L'emploi de chevilles toutes préparées d'os purum a donné un nouvel intérêt à la méthode ; néanmoins à la séance du 4 mai 1938 à l'Académie de Chirurgie, M. MATHIEU a estimé que le matériel osseux n'était pas encore au point. Nous n'en avons d'ailleurs nulle expérience.

B. — SYNTHÈSES TEMPORAIRES

a) *Cerclage sur fixateur externe* : Applicable seulement aux fractures obliques ; la ligature se fait aux moyens de câbles métalliques qui sont passés autour de l'os puis enfilés par leurs deux chefs dans un tube métallique de petit diamètre. Le bout du tube poussé au contact de l'os transforme l'anse métallique en

anneau. Une clavette permet de serrer les extrémités du fil ; après consolidation il suffit de couper un des chefs et de tirer sur l'autre.

b) *Appareils à fiches avec tuteur externe* : Les fragments d'une fracture peuvent être maintenus coaptés si, dans chacun d'eux, on enfonce 2 fiches rigides au moins qui seront accouplées à un tuteur extérieur rigide. C'est à LAMBOTTE que revient le mérite d'avoir résolu le 1^{er} ce problème.

JUVARA et BÆVER ont imaginé des appareils reposant sur le même principe. Nous allons décrire d'une façon plus détaillée l'appareil de JUDET très ingénieux, fort simple, dont il nous a été donné de nous servir à diverses reprises avec la plus entière satisfaction :

Le tuteur externe en forme de gouttière est percé d'une série de canaux parallèles ; les fiches introduites par ces canaux le sont donc également. Il faut tout d'abord placer le tuteur qu'on solidarise avec le davier qui maintient la réduction de la fracture. Ce davier spécial porte une tige carrée sur laquelle glisse un coulisser destiné à l'amarrage du tuteur. Ce qui est ingénieux c'est que l'appareil est construit de façon qu'automatiquement le tuteur se trouve orienté comme la diaphyse et l'axe de ses canaux dirigé vers le centre de la cavité médullaire.

Dans ces conditions il suffit d'engager les fiches dans les canaux guides, de les visser sur l'os et de les bloquer sur le tuteur, puis de retirer le davier. La tolérance des fiches qui doivent être enfoncées à

travers les 2 corticales est bonne en général, mais il faut savoir que même si l'appareil ne prend aucun jeu on ne peut le laisser en place aussi longtemps que les cercles ou les attelles placées au contact de l'os. Il faut les retirer avant la fin de la consolidation, le cal achevant de se former sous un appareil plâtré contentif.

Certains chirurgiens comme JUDET pensent que l'avenir est à ces méthodes mixtes.

Néanmoins il faut signaler quelques points délicats, même si l'on ne craint pas la longueur de l'incision nécessaire, la présence de broches dans l'incision même qui a ouvert le foyer de fracture peut causer des troubles de cicatrisation et peut être le point de départ d'ostéite. Accident exceptionnel si les précautions d'asepsie rigoureuse sont observées. On a signalé aussi l'apparition d'une angulation secondaire par ramollissement du cal après ablation des fiches.

Voici maintenant quelques observations de malades opérés dans les services de chirurgie de l'hôpital de Nanterre par nos maîtres, nos collègues ou nous-même :

OBSERVATION N° IV

M. Marcel C..., est transporté d'urgence le 11 décembre 1937 à l'hôpital de Nanterre à la suite d'un accident de voie publique au cours duquel il a été renversé par une voiture automobile. Signes cliniques évidents de fractures de la

jambe droite. La radio pratiquée immédiatement montre une fracture type spiroïde du 1/3 inférieur du tibia, avec

Opérateur : D^r BOUROULLEC. Assistant : D^r DELARBRE.

11 décembre

19 décembre



24 décembre

fracture également de la partie haute du péroné. Chevauchement important.

Une gouttière plâtrée appliquée après bonne réduction ne réussit pas à maintenir les fragments en place. On décide d'intervenir. Incision longue, hémostase, libération facile des extrémités osseuses. Trois fils de bronze sont passés autour des fragments qu'ils rapprochent sans être trop serrés. Fermeture complète de la plaie opératoire sans application d'appareil plâtré. Opération pratiquée le 20 décembre 1937.

Le contrôle radiologique fait tous les quinze jours apporte la certitude de la parfaite coaptation des fragments. Aucune intolérance. Formation d'un cal normal qui permet d'enlever les fils le 20 mars. En trois semaines, récupération fonctionnelle très satisfaisante.

OBSERVATION N° V

M. C... Robert, 22 ans, est admis d'urgence à l'hôpital de Nanterre le 2 juin 1937, après un accident de voie publique au cours duquel, alors qu'il était à motocyclette, il a heurté violemment l'autobus. Il présente une plaie du cuir chevelu sans lésion osseuse sous-jacente. Éraflures diverses en particulier du genou gauche avec fracture transversale du 1/3 moyen du fémur de ce même côté. On note en outre à la radio un chevauchement considérable. Une extension continue par bande est installée provisoirement jusqu'à guérison des lésions cutanées.

Le 24, juin l'intervention est pratiquée. Elle est rendue difficile à cause des néoformations fibreuses, d'une interposition musculaire difficile à libérer mais on parvient néanmoins à réaliser un bout à bout parfait sans amputation. L'appareil de Judet est installé avec 4 broches fixées à distance du foyer. Enlevé au bout d'un mois et demi ; on ne constate au cours des divers pansements aucune suppuration. La mobilisation passive, puis active, est entreprise au

3^e mois et la marche redevient normale au bout de cinq mois.

Opérateur : M. CHAUVEAU. Assistant : M. LEFRANC.

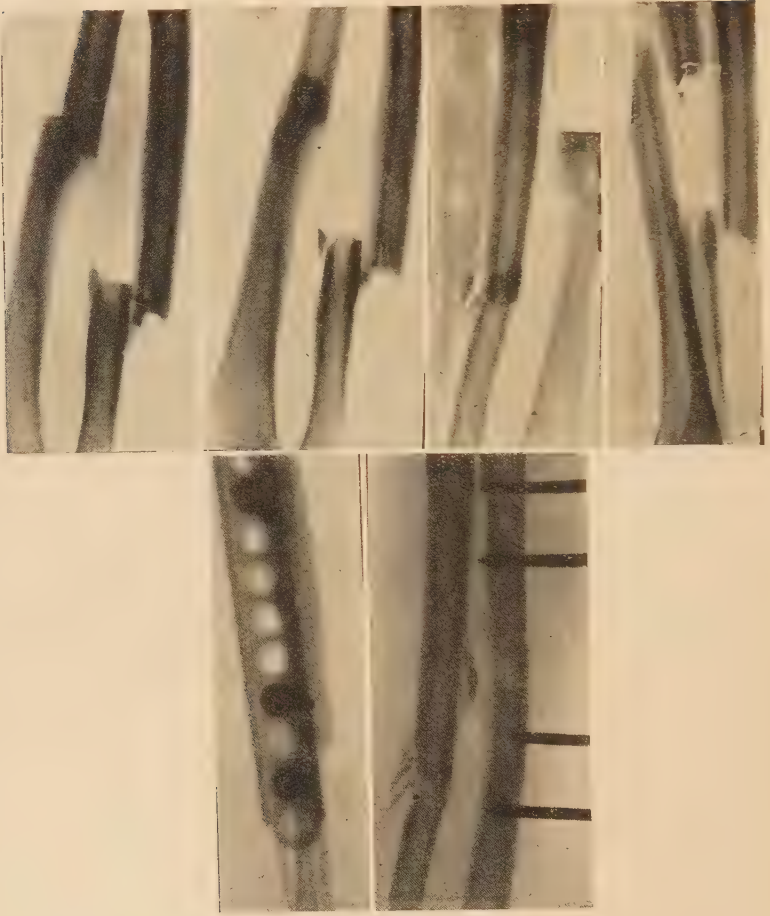


OBSERVATION N° VI

Le 5 septembre 1937 arrive à l'hôpital à la suite d'un accident de travail le Marocain B... ben K... Il présente une fracture transversale des 2 os de l'avant bras gauche ; fracture siégeant au 1 / 3 moyen, un peu plus basse sur le cubitus et chevauchement d'un centimètre environ. Par deux fois, le jour de l'admission et le surlendemain des essais infruc-

Chauveau Charles.

Opérateur : M. CHAUVEAU. Assistant : M. LEFRANC.



Avant la réduction. Tentative de Réduction orthopédique. Réduction
sanglante.

tureux de réduction sur la table orthopédique montrent la nécessité du traitement sanglant. Celui-ci est pratiqué le 14 septembre sous anesthésie générale, l'appareil de Judet est installé avec 4 petites broches dans le radius après libération des extrémités osseuses et bout à bout parfait sur le cubitus et le radius. Fermeture. Des contrôles radiologiques successifs montrent la persistance de la coaptation exacte. Au bout d'un mois l'appareillage est supprimé, l'avant-bras restant maintenu en gouttière. Excellent résultat fonctionnel obtenu dès la fin du 2^e mois.

RÉSULTATS COMPARÉS DES DIVERSES MÉTHODES

Il est évident que trop de facteurs relatifs d'appréciation entrent en jeu tant du côté des blessés que du côté des experts pour que cette comparaison soit d'une précision et d'une exactitude mathématique.

Absence de séries de faits homogènes et comparables, absence de critères précis sur les résultats publiés permettant de juger leur valeur relative, signification relative aussi au point de vue clinique des chiffres d'invalidité ; voilà autant d'obstacles sérieux à l'appréciation judicieuse de la valeur réelle des diverses méthodes thérapeutiques.

Nul chirurgien ne peut prétendre réduire à 0 le risque d'infection osseuse après ostéosynthèse, mais il s'agit le plus souvent d'infection légère et temporaire disparaissant avec l'ablation du matériel de synthèse. Néanmoins c'est un argument important pour ne pratiquer l'ostéosynthèse que si elle apparaît comme l'unique méthode susceptible de guérir correctement la fracture.

En ce qui concerne les délais de consolidation les statistiques donnent des résultats assez contradic-

toires, les unes et BOHLER le confirme, établissent que les délais de guérison sont allongés par l'ostéosynthèse ; d'autres, au contraire, dont PATEL est du nombre, apportent des conclusions favorables au traitement sanglant. Il est difficile de ce fait de tirer une conclusion formelle en faveur de l'une ou l'autre méthode thérapeutique.

L'idée communément admise est que l'ostéosynthèse allonge un peu les délais de guérison. C'est l'impression qui ressort également de notre statistique personnelle.

Une autre idée également courante veut que les méthodes sanglantes troublent dans une certaine mesure le processus de consolidation osseuse exposant plus que les méthodes orthopédiques aux retards de consolidation et aux pseudarthroses. C'est ainsi que dans la statistique de MM. CHARBONNEL et MASSÉ il y a sept retards sur 192 cas traités par ostéosynthèses alors qu'il n'y en aurait que 5 sur 228 par les méthodes orthopédiques. En ce qui concerne l'évolution du cal les auteurs sont d'avis moins différents. Ils admettent que tous les modes d'ostéosynthèses mais surtout les cerclages multiples et serrés par bagues de PUTTI-PARHAM prédisposent aux ramollissement, inflexion, résorption du cal.

Mais et c'est en définitive la question essentielle, la qualité des résultats des méthodes sanglantes est supérieure à celle des méthodes orthopédiques.

Cette qualité est variable suivant les fractures considérées :

1^o *Fractures spiroïdes* : Dans cette classe de fractures la pseudarthrose est peu à redouter. Ce sont les cals vicieux, de grands raccourcissements qui sont à craindre. Avec le traitement orthopédique classique 60 %, de bons résultats seulement sont obtenus et ceci est dû à l'inévitable glissement dans le plâtre des fragments même s'ils ont été parfaitement réduits, si maintenant on envisage les résultats des méthodes sanglantes employées dès le début, les résultats sont de beaucoup supérieurs ; surtout si délaissant les lames de PARHAM on se sert uniquement du cerclage à la manière de DANIS. Il serait intéressant de voir si on obtient des résultats comparables avec les méthodes orthopédiques avec appui osseux. On évite le risque de l'ouverture du foyer de fracture. Malheureusement les cas traités par nous ne sont pas suffisamment nombreux pour apporter des conclusions précises.

2^o *Fractures transversales ou légèrement obliques* : Nous avons déjà indiqué dans l'étude des résultats anatomiques pour ces variétés leur tendance moins grande au déplacement dans le plâtre, mais la consolidation même après réduction correcte est souvent lente et les inflexions secondaires d'un cal malléable grève la qualité des résultats lointains. Ces résultats peuvent être, d'ailleurs, améliorés par une organisation et un outillage meilleurs : les méthodes orthopédiques à point d'appui osseux, le fixateur externe, trouveront là encore leurs indications.

Indications générales des méthodes ostéosynthétiques

Cette question, si actuelle, n'a pas fini d'évoluer. Si l'ostéosynthèse s'améliore de jour en jour, les autres modes de traitement subissent eux aussi des perfectionnements incessants, considérables en ces dernières années. Pour l'examiner avec fruit il faut la subdiviser, car chaque os et chaque type de fracture comporte des indications propres.

L'ostéosynthèse est une excellente méthode en soi, inoffensive en certaines mains, elle ne l'est plus si elle se généralise démesurément, si elle est employée sans discernement, à tout propos, avec n'importe quel moyen. Par son acte préliminaire, la réduction sanglante, elle supprime les interpositions, elle met les fragments dans les meilleures conditions pour qu'un cal osseux solide puisse se former. Par conséquent, elle doit être appliquée aux fractures irréductibles par les procédés ordinaires. L'ostéosynthèse permet la consolidation en attitude rigoureusement normale sans perte de longueur, sans inflexions ni décalage ; elle doit donc être appliquée dans les cas où ce résultat exigible ne peut être obtenu par aucun autre procédé.

Enfin il ne faut pas oublier que la synthèse osseuse n'accélère pas la formation du cal, que le matériel bien conçu doit être retiré. C'est à la lumière de ce

principe que nous allons étudier les différentes fractures diaphysaires suivant l'os :

Clavicule : Les fractures banales, obliques, à l'union du $\frac{1}{3}$ externe et du $\frac{1}{3}$ moyen sont presque toujours appareillables orthopédiquement dans de bonnes conditions. L'ostéosynthèse aurait d'ailleurs l'inconvénient, chez les femmes du moins, de créer une cicatrice cutanée disgracieuse. S'il existe un troisième fragment menaçant la peau il est permis d'intervenir par cerclage.

Humérus : Souvent les appareils orthopédiques usuels suffisent. Mais s'il y a irréductibilité par suite d'interposition, ou s'il y a menace de lésion du nerf radial il est préférable d'intervenir par cerclage pour les fractures obliques par plaques vissées ou fixateur externe pour les autres.

Radius et cubitus : Pour ces fractures le traitement, sanglant apparaît souvent utile. Le chevauchement, le décalage si fréquents entraînent une grave infirmité par suite de la diminution de l'espace interosseux. La pronation, la supination sont les mouvements les plus diminués. Il faut là tout particulièrement une coaptation rigoureuse avec maintien durable de la réduction. Plaques prothétiques, fixateurs externes trouvent dans ces cas une utilisation judicieuse.

Fémur : Les différents appareils à suspension ou à traction permettent d'obtenir souvent les meilleurs résultats. Le plus souvent c'est à l'extension continue par broche transfixiante passée au niveau de l'épiphyse inférieure et à l'attelle type BORPE qu'il convient d'avoir recours. Mais dans les fractures obliques à biseau long, les spiroïdes ou les transversales irréductibles, il est opportun d'employer le cerclage, la plaque vissée ou le fixateur externe.

Tibia : Des fractures spiroïdes vues précocement et dans les cas où n'existe aucune contre-indication locale ou générale, donnent d'excellents résultats lorsqu'elles sont traitées par la synthèse transcutanée par broches dans le foyer, ou encore par l'appareil de MATHIEU, QUÉNU, LAMBERT.

Si la réduction orthopédique est impossible il faut lui préférer le traitement sanglant par cerclage auquel on adjoint un appareil plâtré de contention. Pour les fractures transversales si, la réduction étant faite, les fragments sont bien accrochés, le plâtre suffit. Sinon il faut ou tenter l'extension continue souvent incertaine dans ce cas ou recourir à la réduction sanglante précoce avec synthèse.

CONCLUSION

Rien ne justifie la condamnation de l'ostéosynthèse mais rien non plus ne justifie son emploi systématique comme seule méthode capable de donner une très forte proportion de bons résultats anatomiques et cliniques.

Peut-être cependant « l'ostracisme féroce » dont parlait LAMBOTTE est-il encore trop répandu : un grand nombre de chirurgiens n'accordant aux méthodes sanglantes que des indications exceptionnelles. Le principe de l'ostéosynthèse est séduisant : réduire sous le contrôle direct de la vue, coapter solidement, traiter les lésions de voisinage, tels sont les arguments des interventionnistes. Leurs adversaires rappellent que l'os est souvent mal impressionné par le contact des prothèses métalliques, la tolérance est loin d'être parfaite, la raréfaction osseuse et les retards de consolidation fréquents.

Il est certain que la valeur de l'organisation matérielle et celle aussi de l'opérateur constituent des facteurs importants. S'il est dommage de constater l'extraordinaire fréquence des déplacements secondaires dans les appareils plâtrés, il est regrettable aussi que

les méthodes ostéosynthétiques nécessitent un matériel si onéreux.

Il faut être prudent et éclectique dans le choix du traitement. Si la plupart des fractures peuvent être soignées orthopédiquement grâce aux appareils de traction sous le contrôle radioscopique, il ne faut plus hésiter à recourir aux différents procédés ostéosynthétiques dès qu'une réduction apparaît impossible à obtenir ou à maintenir.

VU : *Le Doyen,*
L. TANON

VU : *Le Président de Thèse,*
TIFFENEAU.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER.

Le Recteur de l'Académie de Paris
ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

- AGLAVE. — 1^o Résultats éloignés du traitement sanglant et non sanglant des fractures de jambe (*Bulletin et mémoire de la société de Chirurgie de Paris*, 1926, p. 392).
- 2^o Fractures obliques de jambe par le procédé de la ligature à fils couplés (*Bull. et Mém. de la société de Chir. de Paris*, 1926, page 1033).
- ANDRÉ (L.). — Appareil universel pour réduction des fractures, chirurgie osseuse et orthopédique (*Presse Médicale*, septembre 1934).
- BAUDET et MASMONTÉIL. — Ostéosynthèse des fractures diaphysaires de jambe (*Journal de Chirurgie*, 1923, page 391).
- BÉRARD et CREYSSSEL. — Méfaits de l'ostéosynthèse au magnésium (*Lyon Chirurgical*, 1935, page 701).
- BÉRARD, CREYSSSEL et COLSON. — Ostéosynthèse cutanée dans les fractures spiroïdes ou obliques de jambe (*Lyon chirurgical*, 1937, p. 230).
- BLOCH (J. Ch.). — Traitement des fractures diaphysaires de jambe par l'ostéosynthèse (*Bulletin médical*, 1924, page 471).
- BOHLER. — Traitement des fractures. Traduction du Dr BOPPE.
- BOPPE. — Traitement orthopédique des fractures de cuisse et de jambe. Utilisation de la Broche de Kirschner (*Bull. Chirurgie*, Paris, 1931, page 1016).
- CHARBONNEL et MASSÉ. — Résultats comparés des méthodes externes et de l'ostéosynthèse dans les fractures fermées de jambe (Rapport au 13^e congrès de *Médecine légale de langue Française*, Paris 1928).
- 2^o A propos de l'ostéosynthèse perdue dans les fractures

- diaphysaires compliquées (*Bull. et Mém. soc. chirurgie*, Paris, 1926).
- DANIS. — Technique de l'ostéosynthèse au fil d'acier (*Le scalpel*, juillet 1932).
- DUJARIER. — Les indications de l'ostéosynthèse dans les fractures diaphysaires récentes (*Journal Médical Français*, 1922).
- DUJARIER et IMBERT. — Traitement des fractures par l'ostéosynthèse (*Congrès Français de Chirurgie*, 1924).
- FREDET. — Sur l'ostéosynthèse (*Bull. et Mém. de la soc. de chirurgie de Paris*, 1925).
- GOSSET. — Traitement orthopédique des fractures de jambe (*Technique chir.*, 1933, page 289).
- HOUDART et JUDET. — Valeur des méthodes actuelles d'ostéosynthèse par fixateur externe chez l'adulte (*Journal de chirurgie*, 1934 page 672).
- JUDET. — Traité des fractures des membres (*Bull. et Mém. société chirur.*, Paris, 1932).
- JUVARA. — Traitement ostéosynthèse des fractures diaphysaires. (Rapport de M. JUDET, *Société chirurg.*, Paris, juillet 1928).
- LAFFITTE (H.). — Enchevillement intra médullaire des fractures diaphysaires (*Revue d'orthopédie*, 1937, p. 132).
- LAMBOTTE. — Traitement opératoire des fractures (*Bull. et Mémoire de la soc. chir.*, Paris, 9 nov. 1932).
- LARGET. — Ostéosynthèse dans les fractures fermées (*Bulletin médical*, 1924, p. 474).
- LEGRAND. — Brochage transcutané (*Normandie Médical*, 1933).
- LEVEUF. — Appareil permettant la ligature temporaire dans les fractures obliques et spiroïdes (*Bull. et Mém. soc. chirur.*, Paris, 1934).
- MASMONTEIL. — Traitement orthopédique des fractures diaphysaires fermées de jambe (*Concours Médical*, juin 1935).
- MATHIEU. — Appareillage pour le traitement des fractures de jambe de réduction difficile (*Bull. et Mém. de la soc. chir.*, Paris, 1934, page 328).
- MATHIEU et OMBRÉDANNE. — Traité de chirurgie orthopédique, 5 volumes, Masson, éditeur.
- MAUCLAIRE. — A propos de l'ostéosynthèse dans les fractures

fermées diaphysaires (*Bull. et Mém. soc. chir.*, Paris, 1925, p. 211).

MERLE d'AUBIGNÉ et Jean CREYSEL. — Indications relatives de l'intervention sanglante et des méthodes orthop. dans les fract. diaph. fermées de jambe chez l'adulte (*Rapport au Congrès de chirurgie*, octobre 1937).

Saint-Amand (Cher). — Imprimerie R. BUSSIÈRE. — 4-10-1938.
